

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-343679

(43)Date of publication of application : 03.12.2003

(51)Int.Cl.

F16H 25/20

(21)Application number : 2002-155596

(71)Applicant : SHIMADA TOSHIKI

(22)Date of filing : 29.05.2002

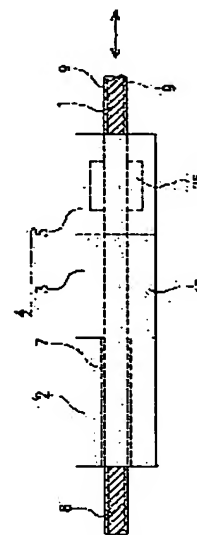
(72)Inventor : SHIMADA TOSHIKI

## (54) MOVING DEVICE OF DRIVING SHAFT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a moving device of a driving shaft capable of axially moving the driving shaft at a predetermined speed without being disturbed by a gear changing means, by providing the gear changing means so as to rotate a nut body at a predetermined speed and inserting the driving shaft into the gear changing means.

**SOLUTION:** In the moving device of the driving shaft, the driving shaft having a screw groove is inserted into a moving device body so as to project. The moving device body comprises the nut body screwed with the screw groove of the driving shaft, a driving means for rotating the nut body, and a fixing means for regulating rotation of the driving shaft. The driving shaft is reciprocated in the axial direction with respect to the moving device body. The moving device body has the gear changing means for increasing or decreasing the rotation speed of the nut body and passing the driving shaft.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

04.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-343679

(P2003-343679A)

(43) 公開日 平成15年12月3日 (2003.12.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 H 25/20

識別記号

F I

F 1 6 H 25/20

テーマコード(参考)

Z 3 J 0 6 2

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-155596(P2002-155596)

(22) 出願日 平成14年5月29日 (2002.5.29)

(71) 出願人 591032046

島田 利晃

広島県広島市安佐南区川内2丁目41番2号

(72) 発明者 島田 利晃

広島市安佐南区川内2丁目41-2

(74) 代理人 100074332

弁理士 藤本 昇 (外5名)

Fターム(参考) 3J062 AA21 AA38 AB21 AC07 BA29

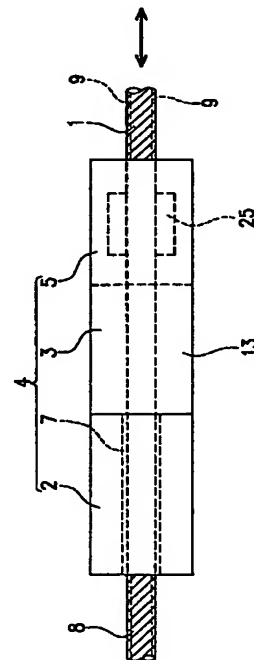
CD02 CD22 CD35 CD58 CD64

(54) 【発明の名称】 駆動軸の移動装置

(57) 【要約】

【課題】 ナット体を所定の速度で回転できるように変速手段を設け、しかも、かかる変速手段に駆動軸を挿通することにより、該変速手段が何ら支障となることなく、駆動軸を軸方向に所定の速度で移動させることができる駆動軸の移動装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 ねじ溝を有する駆動軸が、移動装置本体に突出するように挿通され、該移動装置本体には、駆動軸のねじ溝に螺合するナット体と、該ナット体を回転させる駆動手段と、駆動軸が回転するのを規制する固定手段が設けられ、移動装置本体に対して、駆動軸を軸方向に往復移動可能に構成した駆動軸の移動装置において、前記移動装置本体には、前記ナット体の回転を増速又は減速させ、且つ、前記駆動軸が挿通される変速手段が設けられていることにある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ねじ溝を有する駆動軸が、移動装置本体に突出するように挿通され、該移動装置本体には、駆動軸のねじ溝に螺合するナット体と、該ナット体を回転させる駆動手段と、駆動軸が回転するのを規制する固定手段が設けられ、移動装置本体に対して、駆動軸を軸方向に往復移動可能に構成した駆動軸の移動装置において、前記移動装置本体には、前記ナット体の回転を増速又は減速させ、且つ、前記駆動軸が挿通される変速手段が設けられていることを特徴とする駆動軸の移動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、工作機械、ロボットその他の産業機械装置用として好適に利用できる駆動軸の移動装置に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】 従来この種の駆動軸の移動装置としては、例えば、特開 2002-61730 が公知である。かかる装置は、ねじ溝を有する駆動軸が、移動装置本体に挿通するように挿通され、該移動装置本体には、駆動軸のねじ溝に螺合するナット体と、該ナット体を回転させる駆動手段と、駆動軸が回転するのを規制する固定手段が設けられ、移動装置本体に対して、駆動軸を軸方向に移動させるようにしたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の駆動軸の移動装置は、ナット体の回転により駆動軸を往復移動させる構成であるため、ナット体の回転速度により、駆動軸の移動速度が決定される。しかしながら、従来の装置は、ナット体の回転速度をモータの出力軸の回転に比し減速又は増速させることはできなかった。このため、装置の使用範囲が限定され汎用性に欠ける問題があった。

【0004】 本発明は、前記問題を解決するためになされたもので、ナット体を所定の速度で回転できるように変速手段を設け、しかも、かかる変速手段に駆動軸を挿通することにより、該変速手段が何ら支障となることなく、駆動軸を軸方向に所定の速度で移動させることができる駆動軸の移動装置を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その特徴は、ねじ溝を有する駆動軸が、移動装置本体に突出するように挿通され、該移動装置本体には、駆動軸のねじ溝に螺合するナット体と、該ナット体を回転させる駆動手段と、駆動軸が回転するのを規制する固定手段が設けられ、移動装置本体に対して、駆動軸を軸方向に往復移動可能に構成した駆動軸の移動装置において、前記移動装置本体には、前記ナット体の回転を増速又は減速させ、且つ、前記駆動軸が挿通される変速手段が設けられていることにある。

【0006】そして、変速手段を備えていることから、所定の回転速度に減速又は増速してナット体を回転させることができ、駆動軸を所定の速度で往復移動させることができる。しかも、変速手段に駆動軸が挿通される構成であるため、該変速手段が駆動軸の移動に支障となることはない。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施の形態について図面に従って説明する。図 1～図 3 に、本発明の駆動軸の移動装置の一実施の形態を示す。この駆動軸の移動装置は、図 1 に示す如く、駆動軸としてのボールねじ軸 1 と、ボールねじ軸 1 を支持する移動装置本体 4 とからなる。移動装置本体 4 は、駆動部 2 と、変速手段 3 と、ナット部 5 とから主構成されてなり、ボールねじ軸 1 が駆動部 2 と、変速手段 3 と、ナット部 5 に軸方向に往復移動自在に挿通された状態となっている。

【0008】 前記駆動部 2 は、モータからなり、モータ 2 は、前記ボールねじ軸 1 が挿通される筒状のモータ駆動軸 7 を有している。前記ボールねじ軸 1 の外周には、螺旋状のボールねじ溝 8 が形成されていると共に、ねじ軸方向の略全長にわたってガイド溝 9 が形成されている。そして、モータ駆動軸 7 の先端（変速手段 3 側）は、前記変速手段 3 及びナット部 5 が収容されるケーシング 13 内まで延設され、該先端部には、変速手段の内歯車 11 が一体回転するように固定されている。

【0009】 該内歯車 11 は、小径部 11a がボルト 14 によりモータ駆動軸 7 に締結されている。また、小径部 11a から大径部 11b が連設され、該大径部 11b の内周面には、内歯 10 が形成されている。尚、内歯 10 の歯数は、例えば 61 に設定されている。

【0010】 前記ケーシング 13 の中途部で且つ内面には、環状の取付部 15 が突設されている。該取付部 15 には前記内歯車 11 の内歯 10 が噛み合う遊星ピニオン 17 を回転自在に軸支する支持軸 18 が固定されている。遊星ピニオン 17 は、図 3 に示す如く、内歯車 11 の周方向に複数配置されている。尚、遊星ピニオン 17 の歯数は、例えば 16 に設定されている。

【0011】 前記ケーシング 13 内には、太陽歯車としての機能を有する筒状の出力回転体 20 が、ベアリング 21 を介して回転自在に支持されている。該出力回転体 20 は、小径部 20a と大径部 20b からなる。小径部 20a の外周面には、前記遊星ピニオン 17 に噛み合う歯部 23 が形成されている。尚、該歯部 23 の歯数は、例えば 29 に設定されている。

【0012】 前記大径部 20b の外周面には、前記ベアリング 21 が外嵌されている。また、大径部 20b の内周面には、前記ボールねじ軸 1 のボールねじ溝 8 に螺合するめねじ部 24 を有する筒状のナット体 25 が外嵌されている。また、ナット体 25 は、出力回転体 20 にボルト 26 で一体回転するように固定されている。

【0013】前記ケーシング13には、前記ボールねじ軸1の回転を規制するための固定手段27が設けられている。即ち、ケーシング13には、その端面の開口を閉塞するように、閉塞体28がボルト30で固定されている。該閉塞体28の先端に取付部31が突設され、該取付部31には、固定手段としての板状のガイド部材27が、ボールねじ軸1のガイド溝9に嵌合されるように取り付けられている。

【0014】本実施の形態は以上の構成からなり、次にその作用について説明する。前記駆動軸の移動装置は、例えば、図外の工作機械やロボット等の取付部に固定して装着する。そして、ボールねじ軸1は、所望のシリンダのシリンダロッドを往復移動させる場合に使用される。

【0015】前記モータ2が作動すると、そのモータ駆動軸7が内歯車11を回転させる。内歯車11の内歯10に噛み合った遊星ピニオン17を介して出力回転体20と共にナット体25が反対方向に回転する。かかるナット体25の回転速度は所定の速度に減速されており、ボールねじ軸1は、固定手段27がガイド溝9に嵌合されているため、その回転が規制され、固定手段27に案内されながら軸方向に所定の速度で前進（又は後進）し、シリンダロッドを移動させる。

【0016】尚、また、モータ駆動軸7を前記とは反対方向に回転させることにより、ボールねじ軸1は前記とは反対方向にスライドすることとなる。

【0017】図4は、本発明の第二実施の形態を示す。本実施の形態は、前記モータ駆動軸7には、ボールねじ軸1が挿通される筒状の回転軸体33の一端が、ボルト14により一体回転するように固定されている。また、回転軸体33の他端側の外面側には、歯部35が形成されている。尚、該歯部35は、例えば、歯数が18に設定されている。

【0018】前記ケーシング13には、ベアリング36を介して一對の回転円板体37a、37bが、所定の間隔をおいて回転自在に保持されている。両方の回転円板体37a、37bの中央には、前記ボールねじ軸1が挿通される開口37cをそれぞれ有し、一方の回転円板体37aの開口37cに、前記回転軸体33が挿通されている。そして、回転円板体37a、37bには、前記回転軸体33の歯部35に噛み合うように、複数の遊星ピニオン40の軸部が、ベアリング41を介して回転自在に支持されている。尚、遊星ピニオン40は、例えば、歯数が21に設定されている。

【0019】各遊星ピニオン40の一部は、ケーシング43の内面に形成された内歯44に噛み合っている。尚、該内歯44は、例えば、歯数が60に設定されている。また、各遊星ピニオン40の他の部分は、出力回転体45の大径部45aの内歯47に噛み合っている。尚、該内歯47は、例えば、歯数が62に設定されてい

る。

【0020】また、出力回転体45の内周面には、前記他方の回転円板体37bを支持するベアリング36が内嵌されている。出力回転体45に前記ナット体25が内嵌固定され且つ、出力回転体45は、ベアリング21により、回転自在に支持されている。しかも、ケーシング13を閉塞する閉塞体28には、ボールねじ軸1の回転を規制する固定手段27が設けられているのは、第一実施の形態と同様である。

10 【0021】本第二実施の形態では、モータ2が作動すると、そのモータ駆動軸7が、回転軸体33を回転させる。該回転軸体33の歯部35に噛み合った遊星ピニオン40を回転させる。各遊星ピニオンは、第一ケーシングの内歯に噛み合っていることから、遊星ピニオン40及び一對の回転円板体37a、37bから構成される遊星ピニオン手段が、ボールねじ軸1を中心にして回転（遊星ピニオン40が公転）する。この遊星ピニオン手段の公転時に、遊星ピニオン40が自転することから、該遊星ピニオン40と噛み合っている出力回転体45が回転する。該出力回転体45と共にナット体25が減速回転することから、ボールねじ軸1を所定の方向に所定速度で移動させることができる。

20 【0022】図5は本発明の第三実施の形態を示す。即ち、本実施の形態の変速手段は、環状の小径の小歯車50と、該小径歯車50に噛み合う傘歯車手段51と、該傘歯車手段51に噛み合う環状の大径の大歯車52とを備えている。そして、小歯車50と大歯車52とは互いに歯部50a、52aが対向するように、ケーシング13にベアリング54を介して回転自在に保持されている。尚、例えば、小歯車50の歯数は80、大歯車52の歯数は105に設定されている。

30 【0023】前記傘歯車手段51は、内外歯車50、52の直径方向に一對設けられ、各傘歯車手段51は、ケーシングの中心方向に向けて支持された支持軸55に2個の傘歯車57a、57bが回転自在に支持されている。一方の傘歯車57aは、小歯車50に噛み合っており、他方の傘歯車57bは、大歯車52に噛み合っている。尚、各傘歯車57a、57bの歯数は、それぞれ15に設定されている。

40 【0024】また、小歯車50の内周面50bには、前記モータ駆動軸7が一体回転するように内嵌固定されている。また、大歯車52の内周面52bには、ナット体27が内嵌され、該ナット体27のフランジ部27aは、ボルト59により大歯車52に一体回転するように固定されている。尚、固定手段は、図示省略するが、閉塞体に設けられているのは前記第一実施の形態と同様である。

50 【0025】本第三実施の形態では、モータ駆動軸7の回転により、小歯車50が回転し、傘歯車57a、57bを介して大歯車52が反対方向に減速回転する。従っ

て、大歯車52に固定されたナット体27が、小歯車50とは反対方向に回転し、ボールねじ軸1を任意の方向に所定速度で移動させることができる。

【0026】本発明は、上記の実施の形態を限定されるものではなく、例えば、変速手段は、前記のものに限定されるものではなく、任意の構造のものが採用可能である。また、前記実施の形態では、変速手段として減速手段を例示したが、入力側と出力側とを反対にすることにより、増速手段としても採用できる。具体的には、例えば、第一実施の形態で示した、回転出力体20をモータ駆動軸7に連結し、且つ、内歯車11側にナット体25を連結する。また、前記駆動軸1としては、ボールねじ軸に限らず、台形ねじ軸であっても良く、ねじの種類は特に限定されるものではない。

【0027】

【発明の効果】本発明は、前記移動装置本体には、前記ナット体の回転を増速又は減速させ、且つ、前記駆動軸が挿通される変速手段が設けられているので、所定の回転速度に減速又は増速してナット体を回転させることが\*

でき、駆動軸を所定の速度で往復移動させることができ、汎用性にも優れている。しかも、変速手段に駆動軸が挿通される構成であるため、該変速手段が駆動軸の移動に支障となることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施の形態を示す全体概略図である。

【図2】(イ)は、第一実施の形態の同要部を示す半截断面正面図、(ロ)は、同側面図である。

【図3】第一実施の形態の変速手段を示す断面図である。

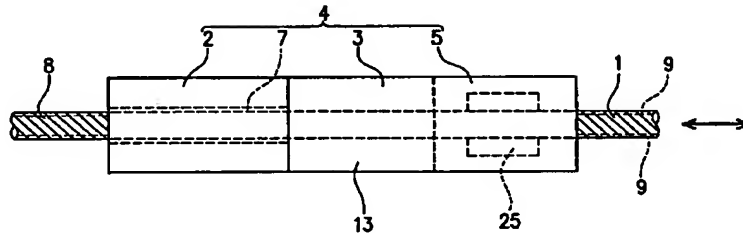
【図4】本発明の第二実施の形態を示す断面正面図である。

【図5】本発明の第三実施の形態を示す断面正面図である。

【符号の説明】

1…ボールねじ軸（駆動軸）、3…変速手段（減速手段）、4…移動装置本体、18…ボールねじ溝（ねじ溝）、25…ナット体、27…固定手段

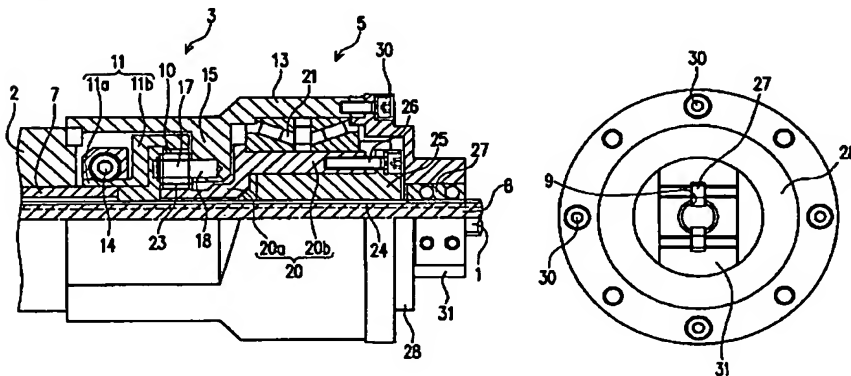
【図1】



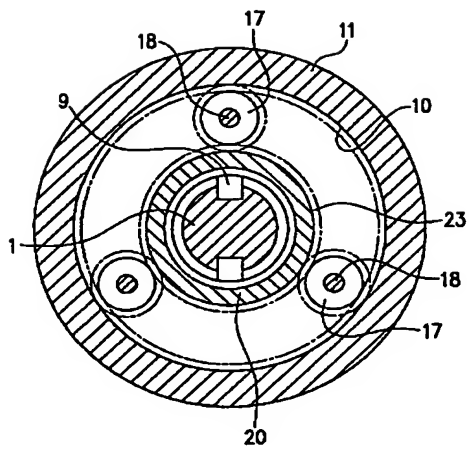
【図2】

(イ)

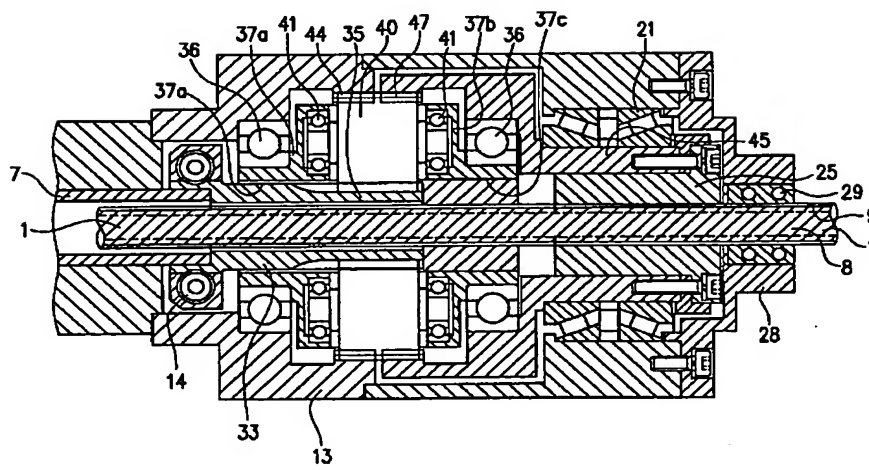
(ロ)



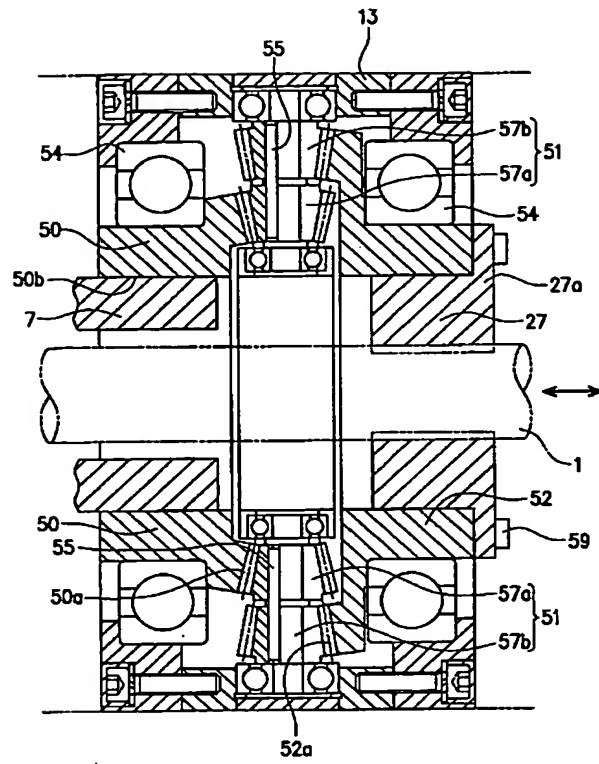
【圖 3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**